مجلّهٔ جغرافیا و توسعهٔ ناحیه‌ای، سال هفدهم، شمارهٔ ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۸، شمارهٔ پیاپی ۳۲

DOI: 10.22067/geography.v17i1.35975

تحلیل فضایی جایگاه‌های پمپ بنزین و ایستگاه‌های CNG در شهر قزوین

سیدعلی حسینی (استادیار گروه جغرافیا - برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، نویسندهٔ مسئول)
hosieniali@pnu.ac.ir
رضا ویسی (دانشجوی دکتری جغرافیا - برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران)
vaisi.reza@gmail.com
محمد کشاورز مافی (دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا - برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران)
keshavarzm.m@yahoo.com
مریم محمدی (کارشناس ارشد جغرافیا - برنامه‌ریزی شهری ، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران)
m.mohamadi6468@yahoo.com

صص ۲۲ ـ ۱

چکیده

اهداف: با گسترش و توسعهٔ شهرنشینی و افزایش روزافزون جمعیت، نیاز به استفاده از خودرو و به تبع آن ایجاد جایگاه‌های سوخت متعدد، نسبت به گذشته، بیشتر احساس می‌شود. طی سال‌های اخیر، بر اساس سیاست‌های دولت مرکزی، مبنی بر کاهش مصرف بنزین و صرفه‌جویی در این بخش، رویکرد و توجه ویژه‌ای نسبت به تولید خودروهای گازسوز صورت گرفته است. مهمترین مشکل در مسیر خدمات-رسانی این بخش، عدم توزیع مناسب جایگاه‌ها از لحاظ کمی و محدود بودن شعاع عملکردی جایگاه‌های مذکور است.

روش: این تحقیق با روش توصیفی – تحلیلی و با هدف تجزیه و تحلیل وضع موجود استقرار جایگاه‌های سوخت (CNG و بنزین) و مکان‌یابی درست این جایگاه‌ها با توجه به استانداردها و مشخصات فنی انجام گرفته است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از مدل فرایند تحلیل سلسه‌مراتبی (AHP) استفاده شده است.

یافته‌ها/ نتایج: بر اساس یافته‌های تحقیق و تجزیه و تحلیل اطلاعات، جایگاه‌های سوخت بنزین و ایستگاه‌های CNG در شهر قزوین هم از لحاظ شاخص‌های نظیر الزامات سازه‌ای، ایمنی تجهیزات و بازرسی آزمون‌های دوره‌ای در وضعیت مناسبی قرار ندارند و هم دسترسی شهروندان به این جایگاه در کلیهٔ نقاط شهر در حد

تاریخ دریافت: ۱۳۹٦/۰٤/۱۸ تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۰۳/۱۱

متعارف نیست. همچنین، با تطبیق نقشۀ نهایی حاصل از مدل مکان‌یابی با نقشۀ وضع موجود جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG در سطح شهر قزوین مشخص شد که از تعداد ۲۰ جایگاه سوخت بنزین و CNG، تعداد ۲ جایگاه در اراضی با ارزش خوب، تعداد ۹ جایگاه در اراضی با ارزش متوسط و تعداد ۹ جایگاه در اراضی ضعیف قرار گرفته‌اند و هیچ یک از ۲۰ جایگاه‌های موجود در سطح شهر در اراضی با امتیاز خیلی خوب قرار نگرفته‌اند.

نتیجه‌گیری: پس از مشخص کردن پهنه‌های مناسب جهت استقرار جایگاه سوخت و نیز در جهت ایجاد تعادل و توازن در توزیع فضایی جایگاه‌ها، پیشنهاد شد ۷ جایگاه جدید در مناطق مساعد و دارای اولویت ایجاد شود.

کلیدواژه‌ها: جایگاه‌های سوخت بنزین، ایستگاه‌های CNG، مکانیابی، مدل AHP، شهر قزوین.

۱. مقدمه

همزمان با پیچیده‌تر شدن محیط‌های شهری، کار برنامه‌ریزی نیز روز به روز دشوارتر می‌شود که وظیفۀ اصلی برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان شهری همانا تأمین رفاه ساکنان شهر می‌باشد که باید طوری عمل کنند تا توزیع مراکز خدماتی در محیط‌های شهری را به طور عادلانه بهینه سازند و این توزیع متناسب با توزیع جمعیت و یا میزان تقاضا در نقاط مختلف شهر باشد. در این حالی است که اهالی شهر از رفاه، آسایش و امنیت بیشتر بهره‌مند شده و تعلق خاطر آن‌ها به زندگی در شهر افزایش می‌یابد. یکی از مسائل مهم و مطرح در شهرهای امروزی، مکان‌یابی درست کاربری‌های عمومی از جمله خدماتی، آموزشی، بهداشتی، مسکونی، صنعتی و تأسیسات و تجهیزات شهری می‌باشد. با گسترش بی‌رویه و کنترل‌نشدۀ جمعیت شهری و به دنبال آن گسترش فیزیکی شهرها، تناسب و تعادل منطقی شهرهای کشور به هم ریخته و باعث توزیع فضایی نامناسب کاربری‌ها و خدمات شهری شده است که این مسأله حساسیت امر مکان‌یابی را دو چندان کرده است. از آنجا که گسترش شهرنشینی و همچنین افزایش جمعیت منجر به ازدیاد خودروهای مورد استفاده شده است و با گسترش استفاده از خودروها، تأمین سوخت مورد نیاز آن‌ها در اولویت فعالیت‌های دولت قرار گرفته

است و با عنایت به سازگاری سوخت CNG با محیط زیست و همچنین قیمت مناسب آن و ضرورت جایگزینی آن به جای سوخت‌های فسیلی مایع، ایستگاه‌های سوخت CNG نیز در کنار ایستگاه‌های پمپ‌بنزین به عنوان یک زیر ساخت اساسی در بخش خدمات شهری وارد شده که نیازمند یک تفکر و ارائهٔ یک برنامه‌ریزی استراتژیک می‌باشد. بدیهی است چنین صنعت حساس و مهمی که نقش تأمین کنندهٔ سوخت در بخش‌های حمل و نقل، تردد، ایاب و ذهاب را به عهده دارد، از آنچنان درجهٔ اهمیتی برخوردار است که یکی از مهم‌ترین بخش-های آن، یعنی مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت CNG و پمپ‌بنزین به منظور ارائهٔ خدمات مطلوب، سریع و ایمن بایستی مدنظر برنامه‌ریزان و متخصصان این صنعت قرار گیرد. از سوی دیگر، به دلیل کمبود جایگاه‌های عرضهٔ CNG و پمپ‌بنزین نسبت به خودروها، دسترسی آسان به این جایگاه‌ها یکی از معضلات اصلی رانندگان و شهروندان می‌باشد. بنابراین، مکان-یابی مناسب جهت احداث این جایگاه‌ها می‌تواند به سرویس‌دهی مناسب این جایگاه‌ها کمک شایانی کند (نصیری و چهرقانی، ۱۳۸۹، ص. ۱۳۵).

بر اساس نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن مرکز آمار ایران، جمعیت شهر قزوین از ۱۳۹۲۵۸ نفر در سال ۱۳۵۵ به ۳۸۱۵۹۸ نفر در سال ۱۳۹۰ رسیده است. افزایش حدود ۲۷٤ درصدی جمعیت شهر طی دورهٔ مذکور و به دنبال آن پیشرفت تکنولوژی خودروسازی و فراگیر شدن استفاده از آن باعث افزایش تقاضا جهت استفاده از خدمات شهری به‌ویژه جایگاه‌های سوخت (CNG و بنزین) شد، اما متناسب با این افزایش سریع جمعیت و خودرو، مدیریت شهری قزوین (مثل دیگر شهرهای کشور که درگیر رشد سریع جمعیت شهری شدند) نتوانست خدمات مورد نیاز آن‌ها (جایگاه‌های سوخت (CNG و بنزین)) را فراهم کند. به همین دلیل اکنون این شهر با مشکلاتی از جمله عدم تناسب کمی تعداد جایگاه‌های سوخت (CNG و بنزین) با جمعیت و سرانه و نیز مسائل رعایت‌نشده در باب مکان‌یابی این جایگاه‌ها مواجه است. بنابراین، با توجه به مسائل مذکور، تحقیق حاضر با هدف تجزیه و تحلیل وضع موجود استقرار جایگاه‌های سوخت (CNG و بنزین) و مکان‌یابی درست این جایگاه‌ها با توجه به استانداردها و مشخصات فنی انجام خواهد گرفت. برای رسیدن به هدف مذکور ضمن بررسی وضعیت جایگاه‌های پمپ بنزین و ایستگاه‌های CNG

در شهر قزوین در ارتباط با استانداردها و توزیع آن‌ها متناسب با نیاز شهروندان سعی شده است به این سؤال مهم که آیا در مکان‌یابی تجهیزات شهری مانند جایگاه پمپ‌بنزین و ایستگاه‌های CNG در شهر قزوین معیارهای مکان‌یابی لحاظ شده است، با روش علمی پاسخ داده شود.

۲. پیشینهٔ تحقیق

ایدهٔ سیستم اطلاعات جغرافیایی برای اولین بار توسط تام لینسون[1] در سال ۱۹٦۰ مطرح شد. او در سال ۱۹٦۲ طرح راه‌انداز CGIS را جهت حفاظت از منابع طبیعی و جلوگیری از تخریب محیط زیست به دولت کانادا پیشنهاد کرد. پس از آن با پیشرفت در محاسبات کامپیوتری و علوم مربوط به آن سیستم‌های کاربردی مختلفی مانند بهداشت عمومی کانادا[2]، جنگل‌داری آمریکا[3] و... پا به عرصه وجود نهادند (شاد، ۱۳۸۲، ص. ٤). مهمترین جنبهٔ نوآورانه مقاله حاضر نسبت به سایر تحقیقات مشابه، علاوه بر شهر مورد مطالعه، در تعداد و نوع شاخص‌های جامع و متنوعی است که برای انجام تجزیه و تحلیل‌ها مورد استفاده قرار گرفته است.

– در ایران نیز در زمینهٔ مکان‌یابی با استفاده از GIS تحقیق‌های بسیاری انجام شده است که اولین آن‌ها رسالهٔ اکبر پرهیزکار در سال ۱۳۷٦ در مقطع دکتری تحت عنوان «مطالعهٔ موردی مکان‌یابی مراکز آتش‌نشانی شهر تبریز» می‌باشد که در آن رساله مزیت و برتری نسبی استفاده از GIS را به نسبت دیگر مدل‌ها به اثبات رسانیده است. همچنین، مشخص شد که کاربرد توام مدل ریاضی فاصله و توانمندی‌های GIS شهری، الگوی مناسب برای مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری می‌باشد.

– چهرقانی و نصیری در سال ۱۳۸۹ توزیع فضایی زیرساخت‌های صنعت گاز و به خصوص ایستگاه‌های CNG در سطح استان قم را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق با در نظر گرفتن معیارهای مؤثر در تعیین مکان مناسب جهت احداث جایگاه از قبیل دسترسی

1. Tom linson
2. STORET
3. MIDAS

مقرون به صرفه به شبکه‌های زیرساختی؛ مانند شبکهٔ گاز، شبکهٔ برق، شبکهٔ آب، راه‌های دسترسی و رعایت حریم‌های استاندارد از عوارض طبیعی و مصنوعی مختلف به مکان‌یابی نقاط مناسب جهت احداث این مجموعه‌ها پرداخته شد. نتایج این تحقیق نشان داد که توزیع جایگاه‌های CNG استان قم از نظر تعداد، میزان و کیفیت خدمات نسبت به تراکم شهری و جمعیت مناسب نمی‌باشد. همچنین، موقعیت جایگاه‌های CNG با حریم ایمنی و با کاربری‌های همجوار سازگار نمی‌باشد.

– شرکت گاز خودرو در سال ۱۳۸۷، به مکان‌یابی جایگاه‌های CNG در راه‌های مواصلاتی کشور بر اساس برآورد میزان تردد و نرخ مصرف سوخت خودروها پرداخت. در این تحقیق میزان پیمایش خودروهای مختلف با توجه به محدودیت حجم مخزن سوخت آن‌ها و نیاز به سوخت‌گیری مجدد برآورد شده است. نتایج این تحقیق منجر به پیش‌بینی تعداد و مکان‌یابی پراکندگی جایگاه‌ها در محورهای مختلف مواصلاتی کشور شده است تا سطح سرویس استفاده از جایگاه‌ها به طرز مناسبی فراهم شود و پوشش لازم در شبکهٔ جاده‌ای برای وسایل نقلیه حاصل شود.

۳. روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش از نوع توصیفی – تحلیلی و مدل آن کمی می‌باشد. جامعهٔ آماری در بخش بررسی وضعیت جایگاه‌ها با استانداردها، تعداد ۲۰ عدد جایگاه سوخت موجود در سطح شهر قزوین می‌باشد که بر اساس چک لیست‌های استاندارد و با پیمایش میدانی بررسی شده است. جهت سنجش وضعیت مکان‌یابی تجهیزات شهری مانند جایگاه‌های پمپ بنزین و ایستگاه‌های CNG در شهر قزوین با معیارهای مکان‌یابی ابتدا بر اساس شاخص‌های مکان‌یابی و با استفاده از مدل فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (A.H.P[1]) اقدام به شناسایی پهنه‌های مناسب جهت استقرار جایگاه‌های پمپ بنزین و ایستگاه‌های CNG شد و سپس محل قرار گیری و نحوهٔ پراکنش فضایی آن‌ها با نتایج مکانیابی مقایسه شد. روش‌های

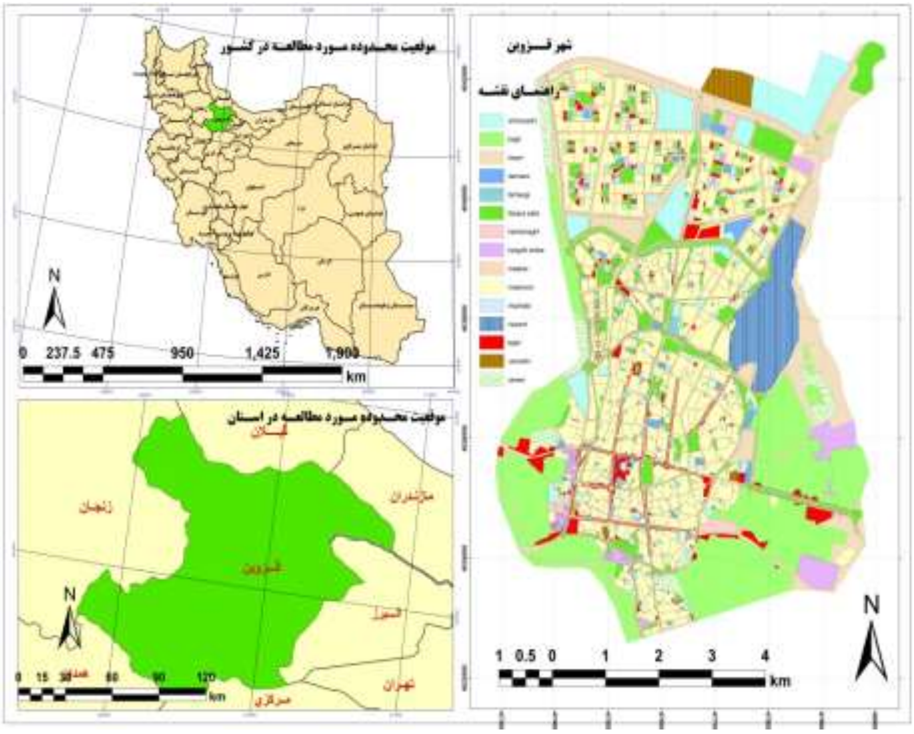
1. Analytical Hierarchy Process

تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM[1]) شامل کلیهٔ روش‌های دارای ساختار است که به افراد کمک می‌کند، بر اساس تمایل‌های خود و بر اساس بیش از یک معیار، تصمیم‌گیری کنند (کو، لیان، و هانگ[2]، ۲۰۰٦، ص. ۲٦۹). به عبارت دیگر، آنالیزهای چند معیاره معمولا شرایطی را فراهم می‌کند که تصمیم‌گیران برای تعیین عملکرد هر گزینه بر اساس هر معیار و همچنین مشخص کردن اهمیت نسبی معیارها با توجه به هدف اصلی، به ارزیابی‌های کیفی بپردازند (دنگ[3]، ۱۹۹۹، ص. ۲۱۷). روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی که از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است (یو[4]، ۲۰۰۲، ص. ۱۹۷۱)، امکان کمی‌سازی فاکتورهای غیرعینی را برای تصمیم‌گیران فراهم می‌آورد (طالعی، منصوریان، و شریفی، ۲۰۰۹، ص. ۲۹٤).

۳. ۱. منطقهٔ مورد مطالعه

قزوین یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز استان و شهرستان قزوین است (شکل ۱). این شهر در بلندای ۱۲۷۸ متری از سطح دریا واقع شده است. شهر قزوین با مساحت ٥۳۱٦ هکتار و جمعیتی در حدود ۳۸۱٥۹۸ نفر (بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰) بزرگترین شهر استان است و از نظر سیاسی – اداری و تحولات اقتصادی – اجتماعی، در رتبهٔ اول قرار دارد. میانگین دمای سالانهٔ این شهر ۱۳ درجه است. آب و هوای شهر قزوین بخاطر هم جواری با رشته‌کوه‌های البرز از ناحیهٔ شمال در تابستان خنک و در زمستان سرد است. میانگین میزان بارش شهر قزوین سالانه ۳۰۲ میلی‌متر است (عباسی ورکی، ۱۳۸۷، ص. ٦۸).

1. Multi Criteria Decision Making
2. Kuo, Liang, & Huang.
3. Deng
4. Yu



شکل ۱- نقشهٔ موقعیت جغرافیایی شهر قزوین

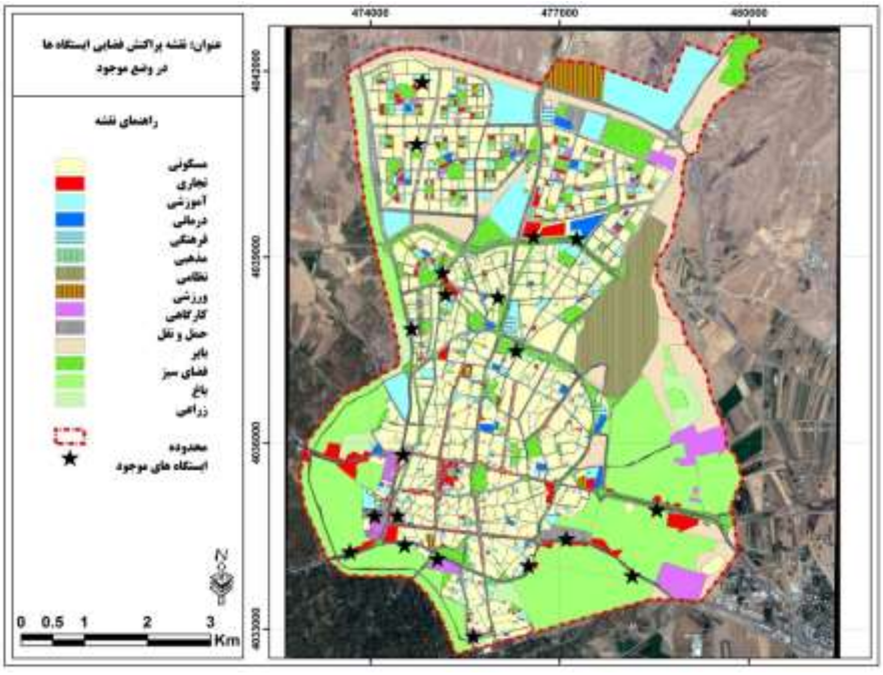
مأخذ: معاونت شهرسازی شهرداری قزوین، ۱۳۹۲

٤. مبانی نظری تحقیق

در رابطه با مکان‌یابی خدمات عمومی در سطح شهرها و به تبع آن برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری نظریه‌ها و دیدگاه‌های متنوعی وجود دارد، اما در دهه‌های اخیر، تحت تأثیر نگرش سیستمی، رویکرد عمده در زمینهٔ ساماندهی کالبدی- فضایی شهرها، مبتنی بر راهبردها و سیاست‌هایی است که بیشتر به حفظ هماهنگی برنامه‌ریزی، پویایی شهر، حفظ تنوع کاربری‌ها، آشتی شهر و طبیعت، تعادل اکولوژیک، نزدیکی کار و مسکن و تفریح، آرام سازی ترافیک، پیوستگی اجتماعی و مانند اینها معطوف است. در زمینهٔ مکان‌یابی و ساماندهی خدمات شهری نیز به جای جداسازی فعالیت‌ها و تدوین مقررات خشک و یکنواخت، توصیه می‌شود که با اتخاذ راهبردهای مناسب، در زمینهٔ افزایش آگاهی و نظارت زیست‌محیطی، تدوین معیارها و ضوابط انعطاف‌پذیر کاربری، تقویت طراحی شهری، ساماندهی کالبدی-

فضایی فعالیت‌ها، تمهیدات فنی، جلوگیری از آلودگی، توسعهٔ مشارکت در مدیریت شـهری و مانند این‌ها، زمینه های لازم برای ایجاد هماهنگی بیشتر میان محیط کالبدی و محیط اجتماعی، یعنی تعادل در روابط انسان- محیط فراهم شود.

در این تحقیق دیدگاه اصلی مورد نظر دیدگاه سیستمی است و در قالب اصول این دیـدگاه و با اسـتفاده از معیارهـای مکـانی کـاربری زمـین (مـاتریس سـازگاری، مطلوبیـت، ظرفیـت، وابستگی) به تجزیه و تحلیل وضع کنونی جایگاه‌های سـوخت بنـزین و CNG شـهر قـزوین (شکل ۲) پرداخته خواهد شد. همچنین، در زمینهٔ برنامه‌ریزی جهت توسعهٔ جایگاه‌های مذکور از قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبـی (AHP) استفاده خواهد شد.



شکل ۲- نقشهٔ موقعیت جایگاه‌های سوخت

مأخذ: معاونت شهرسازی شهرداری قزوین، ۱۳۹۲

۵. یافته‌های تحقیق

۵. ۱. استانداردهای ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG

ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بـه علـت دارا بـودن تجهیـزات پرفشـار نظیـر مخـازن ذخیـرهٔ کمپرسورها و لوله‌های رابط بین آن‌ها، پتانسیل بسیار خوبی برای به وجود آوردن حادثه دارند. از این لحاظ رعایت نکات ایمنی به منظور جلوگیری از وقایع ناگوار الزامی می‌باشد. به همـین منظور، تمامی مراحل طراحی اولیهٔ ساخت، نصب، راه اندازی – بهره برداری و تعمیرات بایـد از یک فرآیند تاییدشده و استاندارد پیروی کند. دستورالعمل‌های اسـتاندارد در مـورد ایسـتگاه های سوخت‌رسانی بنزین و CNG ممکن است از یک کشور به کشور دیگر تغییـرات انـدکی داشته باشد. در کشور ایران استانداردهای ملی در ایستگاه‌های سوخت‌رسـانی بنـزین و CNG ترکیبی از استانداردهای کشور آرژانتین و نیوزیلند مـی‌باشـد (سـازمان اسـتاندارد ملـی ایـران، ۱۳۸۲، ص. ٤). استانداردهای ایستگاه سوخت‌رسـانی CNG در ایـران در چهـار بخـش ذیـل تقسیم بندی شده‌اند:

۱. الزامات سازه‌ای ایستگاه‌های سوخت‌رسانی CNG؛
۲. لوله‌کشی و شیرآلات؛
۳. ایمنی تجهیزات؛
٤. بازرسی و آزمون‌های دوره‌ای.

۵. ۱. ۱. بررسی وضعیت الزامات سازه‌ای ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG در شهر قزوین

جهت بررسی وضعیت الزامات سازه‌ای، با مراجعه به ایستگاه‌هـای سـوخت‌رسـانی، چـک لیستی دربارهٔ مطالبی نظیر: حفظ و رعایـت حـریم‌هـا بـرای تجهیـزات ایسـتگاه نـوع آرایـش سکوهای سوخت‌رسانی، طول سکوها، آرایش اتاق کمپرسور، سقف اتاق کمپرسـور، سـایبان توزیع‌کننده، دیواره‌های اتاق کمپرسور، کانال‌های مخصوص لوله‌کشی بین تجهیـزات و غیـره تهیه شد و سپس نتایج موارد مذکور در قالب یک جدول و نمودار کلی در طیف‌های پنج گانـه (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) نمایش داده شد. با توجه به برداشـت-

های میدانی نگارنده و سایت شهرداری قزوین[1]، در وضع موجود تعداد ۲۰ جایگاه پمپ بنزین و ایستگاه CNG در سطح شهر قزوین وجود دارد. که از این مقدار، تعداد ٦ جایگاه از لحاظ وضعیت سازه‌ای در وضعیت خیلی ضعیف قرار دارند، تعداد ۸ جایگاه در وضعیت ضعیف، تعداد ۳ جایگاه در وضعیت متوسط و فقط ۳ جایگاه در وضعیت خوب و خیلی خوب قرار دارند که در مجموع نشان از وضعیت نامناسب رعایت الزامات سازه‌ای در ساخت و احداث ایستگاه‌های سوخت رسانی در این شهر دارد.

۵. ۱. ۲. ارزیابی وضعیت ایمنی تجهیزات در ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG در شهر قزوین

برای ارزیابی وضعیت ایمنی در جایگاه‌های سوخت‌رسانی شهر قزوین نکات ایمنی نظیر تزریق گاز خنثی به سیستم در هنگام راه‌اندازی، تجهیزات الکتریکی و روشنایی، اتصال به زمین و صاعقه‌گیر، کپسول اطفای حریق و نوع چیدمان آن‌ها در ایستگاه و علائم ایمنی مورد بررسی قرار گرفته است. در این زمینه ابتدا وضعیت جایگاه‌ها بر اساس هر یک از موارد مذکور مشخص شد و سپس از مجموع موارد مذکور وضعیت کلی جایگاه‌ها بر اساس شاخص ایمنی تجهیزات بدست آمد و نتایج آن بدین شکل است که از ۲۰ جایگاه موجود در سطح شهر قزوین، تعداد ۷ جایگاه از لحاظ وضعیت ایمنی و تجهیزات در وضعیت خیلی ضعیف قرار دارند، تعداد ٦ جایگاه در وضعیت ضعیف، تعداد ۵ جایگاه در وضعیت متوسط و تعداد ۲ جایگاه در وضعیت خوب قرار دارند و هیچ کدام از جایگاه از لحاظ این شاخص در وضعیت خیلی خوب قرار ندارند. بنابراین، جایگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG در شهر قزوین از لحاظ وضعیت ایمنی تجهیزات در وضعیت نامناسبی قرار دارند.

۵. ۱. ۳. بررسی وضعیت بازرسی و آزمون‌های دوره‌ای در ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG در شهر قزوین

در این زمینه وضعیت بازرسی جایگاه‌ها با توجه به انواع بازرسی‌های دوره‌ای شامل: بازرسی ماهانه، بازرسی شش ماهه، بازرسی سالانه، بازرسی پنج ساله و ده ساله مورد

---

۱. سایت شهرداری قزوین. (۱۳۹۳). *گزارش سفر ریاست جمهوری به استان قزوین*. بازیابی در ۲ اردیبهشت ۱۳۹۳ از www.qazvin.ir .

بررسی قرار گرفته است. یافته‌های تحقیق زیر نشان می‌دهد که تعداد ۵ مورد از جایگاه‌های سوخت رسانی شهر قزوین از لحاظ بازرسی و آزمون‌های دوره‌ای در وضعیت خیلی ضعیف، تعداد ۷ جایگاه در وضعیت ضعیف، تعداد ۷ جایگاه در وضعیت متوسط و تعداد ۱ جایگاه در وضعیت خوب قرار دارند و هیچ کدام از جایگاه‌ها از لحاظ بازرسی و آزمون‌های دوره‌ای در وضعیت خیلی خوب قرار ندارند. بنابراین، جایگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG در شهر قزوین از لحاظ وضعیت بازرسی و آزمون‌های دوره‌ای در وضعیت نامناسبی قرار دارند.

۵. ۲. ارزیابی وضعیت دسترسی به ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG در شهر قزوین

سیرکولاسیون معتقد است، دسترسی و ارتباط، پیش‌شرط‌های اساسی زندگی شهری به شمار می‌روند (مادسن و پلانکس[1]، ۲۰۰۲، ص. ۱۳۳). یکی از شاخص‌های مهم در زمینهٔ ارزیابی وضعیت خدمات‌دهی یک مرکز خدماتی، بررسی میزان دسترسی متقاضیان به آن می-باشد. در این پژوهش جهت بررسی وضعیت دسترسی به ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG در شهر قزوین از مدل بافرینگ در محیط نرم‌افزار ArcGIS استفاده شده است. بر اساس اطلاعات به دست آمده از این مدل از ٤٩٧٥ هکتار اراضی شهری محدودهٔ مورد مطالعه در شهر قزوین، مساحت ١٣٢٤ هکتار، یعنی ٢٦/٦ درصد از اراضی شهری در محدودهٔ سطح دسترسی کمتر از ۵۰۰ متر به ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG قرار دارند. همچنین، ۳۵ درصد از اراضی شهری در سطح دسترسی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر قرار دارند و در نهایت حدود ۸ درصد از اراضی شهر قزوین، یعنی ٤٠٤ هکتار در سطح دسترسی بالاتر از ۲ کیلومتر از ایستگاه‌های سوخت‌رسانی بنزین و CNG قرار دارند.

۵. ۳. تعیین مکان‌های مناسب جهت استقرار جایگاه‌های سوخت بنزین و ایستگاه‌های CNG

مکان مرکز عمل آگاهانه و ارادی انسان‌ها است (شکوئی، ۱۳۸۳، ص. ۲۷۵). مناسب بودن مکان خاص برای فعالیت یک خدمت، تا حد زیادی به عواملی بستگی دارد که در حین مکان یابی آن خدمت انتخاب و ارزیابی می‌شوند. در انتخاب معیارهای ارزیابی، قاعدهٔ عمومی بر این است که این معیارها را باید در ارتباط با وضعیت مسئله تعیین کرد (مالچسفکی، ۱۳۸۵، ص. ۱۹۵). برای تعیین مکان‌های مناسب جهت استقرار جایگاه‌های پمپ بنزین و ایستگاه‌های

1. Madsen & Plunx

CNG در شهر قزوین از معیارهای بکاررفته در سایر تحقیقات مشابه و اخذ نظرات کارشناسان و اساتید مربوطه در این خصوص استفاده شده و در نهایت متغیرها و معیارهای زیر در نظر گرفته شده است:

۱. دسترسی به معابر دارای ترافیک سبک و روان؛
۲. فاصلهٔ مناسب از معابر دارای ترافیک سنگین؛
۳. قابلیت اراضی (با تأکید بر اراضی بایر و کاربری‌های کم‌اهمیت)؛
٤. همجواری با مناطق با تراکم بالای جمعیت؛
۵. فاصلهٔ مناسب از کاربری‌های ناسازگار؛
٦. همجواری با کاربری‌های سازگار؛
۷. استقرار در اراضی با شیب مناسب؛
۸. استقرار در اراضی با قیمت پائین.

۵. ٤. تجزیه و تحلیل اراضی شهر قزوین بر اساس معیارهای مورد نظر

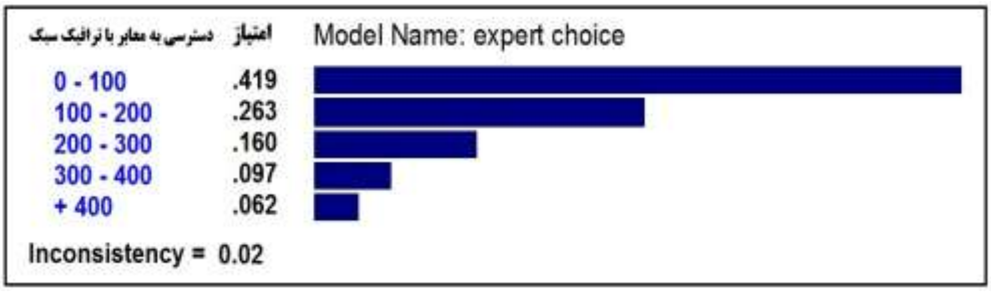
همانطور که پیشتر بیان شد در پژوهش حاضر برای مکان‌یابی اراضی مناسب جهت استقرار جایگاه‌های پمپ بنزین و ایستگاه‌های CNG در سطح شهر قزوین، ۸ شاخص مدنظر قرار گرفته است که در ادامه بر اساس این شاخص‌ها و در قالب مراحل مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی اقدام به تجزیه و تحلیل اراضی شهر قزوین خواهد شد. برای وزن‌دهی به معیارها و زیر معیارهای مدنظر، از هریک ماتریس تهیه شد و ضمن نظرسنجی از کارشناسان و اساتید مربوطه اقدام به تجمیع نظرات جهت دست‌یابی به وزن مورد نظر شد.

۵. ٤. ۱. دسترسی به معابر با ترافیک سبک و روان

دسترسی، به نزدیکی و مجاورت نسبی یک مکان نسبت به مکان دیگر اطلاق می‌شود (پولر[1]، ۱۹۹۵، ص. ٤۲۱). یک مرکز خدماتی بدین جهت که مورد استفادهٔ عموم مردم یک شهر، منطقه یا محله قرار می‌گیرد، باید از نظر دسترسی مورد بررسی قرار گیرد. معابر با ترافیک سبک و روان (معابر با عرض کمتر از ۲٤ متر) از عوامل تعیین‌کنندهٔ مکان‌یابی جایگاه‌های بنزین و CNG می‌باشد. بنابراین، در این تحقیق با فاصله گرفتن از این معابر از وزن اراضی

1. Pooler.

در تحلیل مکانی فوق کاسته می‌شود و با نزدیکی به این معابر بر وزن اراضی افزوده خواهد شد (شکل ۳).

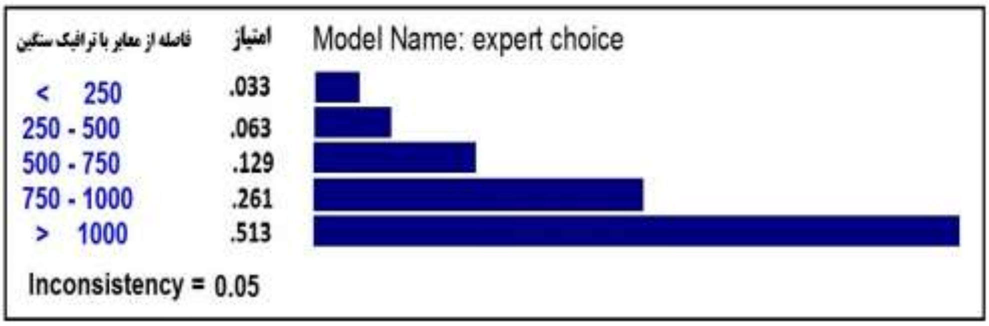


شکل ۳- نمودار وزن‌دهی بر اساس دسترسی به معابر دارای ترافیک سبک و روان

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

۵. ٤. ۲. فاصلهٔ مناسب از معابر درجه یک شهری (معابر دارای ترافیک سنگین)

اکثر خیابان‌های با ترافیک بالا در مرکز شهر قرار گرفته‌اند و ایجاد جایگاه‌های CNG جدید در نزدیکی این خیاباها خود می‌تواند عاملی باشد برای ایجاد ترافیک‌های سنگی؛ بنابراین در وزن‌دهی به لایه‌ها با افزایش فاصله از این خیابان‌ها امتیاز بیشتری داده شده است (شکل ٤).

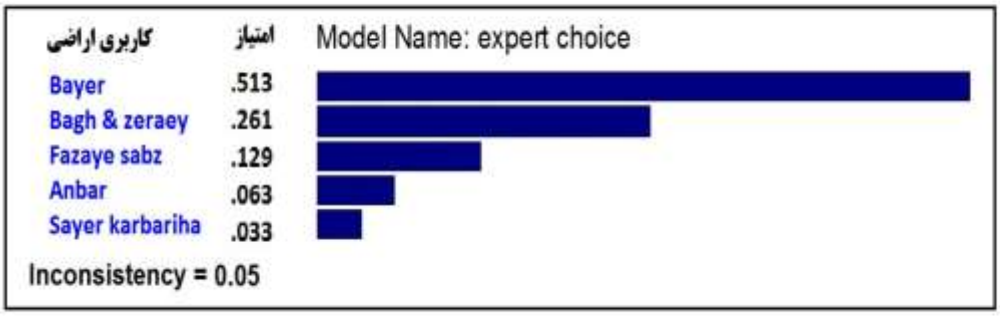


شکل ٤- نمودار وزن‌دهی بر اساس فاصله از معابر با ترافیک سنگین

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

۵. ٤. ۳. قابلیت اراضی

اگر مکانی که برای احداث جایگاه‌های بنزین و CNG منظـور مـی‌شـود از قبـل کـاربری مشخصی داشته باشد، هزینهٔ تغییر کاربری و تخریب ساختمان‌هـای احتمـالی، هزینـهٔ اولیـه را افزایش خواهد داد، درحالی‌که در زمین‌های فاقد کاربری، هزینهٔ اولیه تنها شامل قیمت زمین و احداث جایگاه می‌باشد. بنابراین، پس از تبادل نظر با مسئولان و کارشناسان سازمان‌های ذیربط به ویژه شهرداری و با توجه به ملاحظاتی مانند اصل تحقق‌پذیری، نوع مالکیت، بار مالی ناشـی از خرید اراضی، امکان‌سنجی اجرای طرح و غیره، اراضی بایر ب عنوان مناسـب‌تـرین اراضـی جهت مکان‌یابی جایگاه‌های بنزین و CNG تعیین شدند. بعد از اراضـی بـایر، اراضـی بـاغ و زراعی در رتبهٔ دوم از لحاظ ارزش اراضی جهت جایگاه‌های بنزین و CNG قـرار گرفـت. در رتبهٔ سوم اراضی فضای سبز سپس اراضی انباری و نهایتاً بافت‌های اعیـانی در آخـرین رتبـه و دارای کمترین امتیاز هستند (شکل ۵).



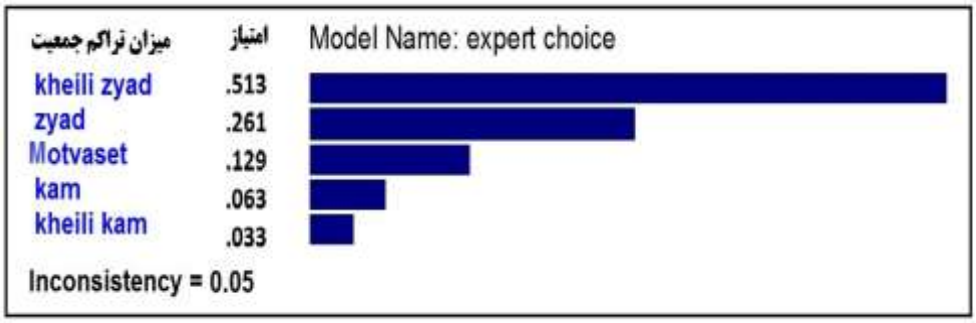
شکل ۵- نمودار وزن‌دهی بر اساس قابلیت اراضی

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

۵. ٤. ٤. استقرار در محل‌های با تراکم جمعیت بالا

ویژگی‌های جمعیتی از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی ناحیهٔ خدماتی به شمار می‌روند. تـراکم و روند رشد جمعیت از مهم‌ترین عواملی هستند که باید مورد توجه قرار گیرنـد (کـامران‌پـور، ۱۳۷۳، ص. ۳۵). بر این اساس، در محل‌های با تراکم جمعیتی بالا نیاز به احداث جایگـاه‌هـای

سوخت، بیشتر است. بنابراین، در این تحقیق با افزایش تراکم جمعیت بر وزن اراضی شهری جهت استفاده در مدل مکان‌یابی افزوده خواهد شد (شکل ٦).

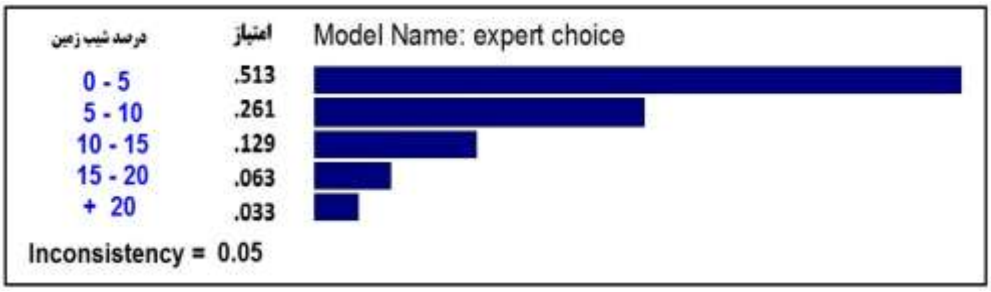


شکل ٦- نمودار وزن‌دهی بر اساس تراکم جمعیت

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

۵. ٤. ۵. استقرار در شیب‌های مناسب

با توجه به اینکه برای ساخت و سازهای شهری از جمله جایگاه‌های سوخت‌گیری بنزین و CNG باید شیب مناسب در نظر گرفته شود، از لایۀ شیب به‌عنوان یکی از لایه‌های اصلی در مکان‌یابی جانگاه‌ها استفاده شده است. به این صورت که شیب‌های کمتر از ۵ درصد به عنوان بهترین شیب در مدل مکان‌یابی لحاظ شده‌اند (شکل ۷).

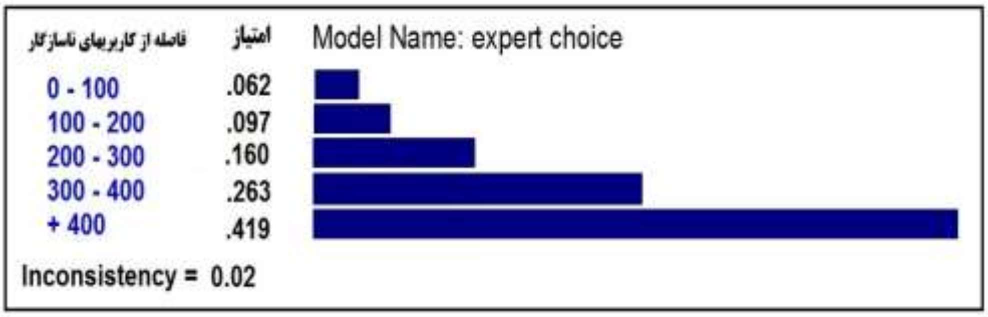


شکل ۷- نمودار وزن‌دهی بر اساس شیب اراضی

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

۵. ٤. ٦. فاصلهٔ مناسب از کاربری‌های ناسازگار

برخی از کاربری‌ها به دلیل ماهیت عملکردیشان نمی‌توانند در مجاورت جایگاه‌های بنزین و CNG قرار گیرند. بنابراین، مطالعات مربوط به سازگاری با هدف جلوگیری از مزاحمت و تداخل فعالیت کاربری‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است (پورمحمدی، ۱۳۸۲، ص. ۱۱۰). کاربری‌های ناسازگار با جایگاه‌های بنزین و CNG عبارتند از: کاربری‌های مسکونی، نظامی، فرهنگی، کارگاهی و انبار، تجاری خدماتی، درمانی و مذهبی (شکل ۸).

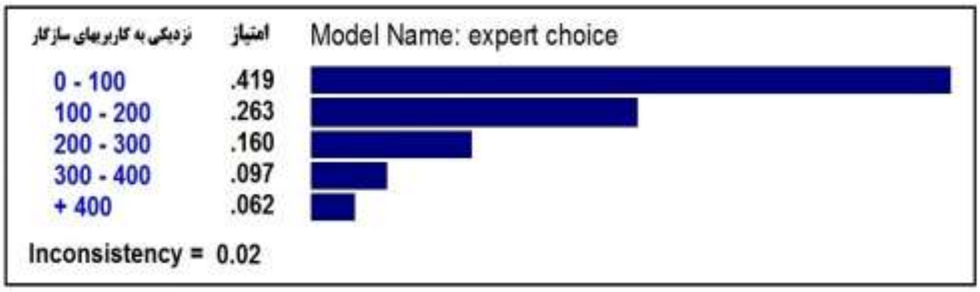


شکل ۸- نمودار وزن‌دهی بر اساس فاصله از کاربری‌های ناسازگار

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

۵. ٤. ۷. همجواری با کاربری‌های سازگار

اولویت سازگاری جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG با مراکز ورزشی، فضاهای سبز عمومی و پارک‌ها، کاربری‌های حمل و نقل و اراضی بایر و باغ و زراعی می‌باشد. بنابراین، اراضی واقع در همجواری این کاربری‌ها جهت استقرار جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG دارای بیشترین وزن در مدل مکان‌یابی می‌باشند (شکل ۹).

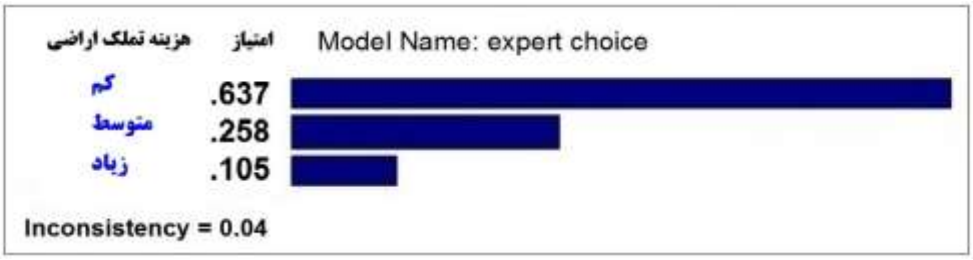


شکل ۹- نمودار وزن‌دهی بر اساس فاصله از کاربری‌های سازگار

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

۵. ٤. ۸ استقرار در اراضی با قیمت پایین

هزینهٔ اولیهٔ احداث مراکز خدماتی، نقش قابل توجهی در توجیه اقتصادی پروژه دارد که بخش عمدهٔ آن مربوط به ارزش اقتصادی زمین است. بنابراین، در این تحقیق نقشهٔ پهنه‌بندی ارزش زمین در سطح شهر قزوین تهیه و سپس به این شکل طبقه‌بندی شد که اراضی دارای ارزش اقتصادی کم‌تر در اولویت قرار بگیرند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- نمودار وزن‌دهی بر اساس قیمت اراضی

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

۵. ٤. ۹. ترکیب لایه‌های اطلاعاتی و تولید نقشهٔ نهایی

پس از تعیین معیارهای مؤثر در مکان‌یابی و شناسایی وزن آن‌ها، باید این لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از یک روش مناسب با هم تلفیق شوند. تلفیق نقشه‌ها از هم‌پوشانی نقشه‌های وزن‌دار بدست می‌آید. در این تحقیق، جهت ترکیب لایه‌های اطلاعاتی با هم، از مدل هم‌پوشانی شاخص‌ها استفاده شده است. بر این اساس و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، لایه-

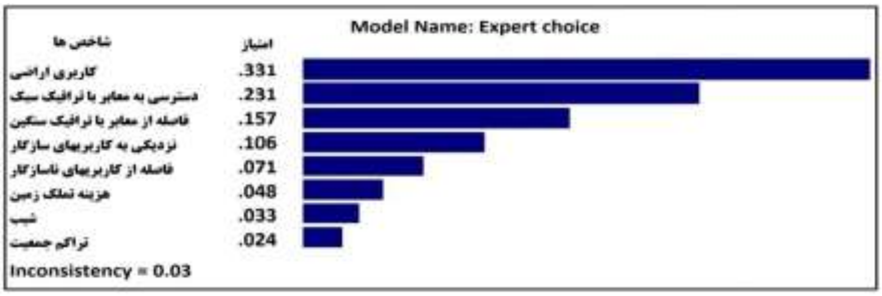
های اطلاعاتی جمع‌آوری شده، با یکدیگر ترکیب شده و با توجه به امتیاز و ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی حاصل از ماتریس وزن‌دهی توسط کارشناسان و اساتید مربوطه (جدول ۱)، نقشهٔ ارزش‌گذاری نهایی اراضی شهری جهت استقرار جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG در سطح شهر قزوین با استفاده از مدل AHP بدست آمد که نتایج آن در نقشهٔ زیر نشان داده شده است (شکل ۱۱ و ۱۲).

جدول ۱- ماتریس وزن‌دهی معیارهای اصلی مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

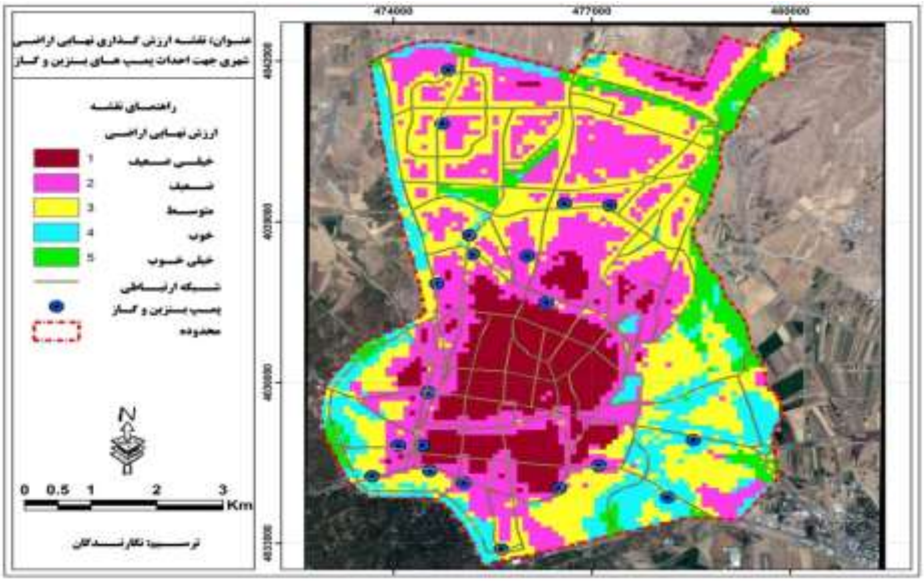
نام لایه	کاربری اراضی	معابر با ترافیک سبک	معابر با ترافیک سنگین	کاربری های سازگار	کاربری های ناسازگار	قیمت اراضی	شیب	تراکم جمعیت
کاربری اراضی		۲	۳	٤	٥	٦	٧	٨
معابر با ترافیک سبک			۲	۳	٤	٥	٦	٧
معابر با ترافیک سنگین				۲	۳	٤	٥	٦
کاربری های سازگار					۲	۳	٤	٥
کاربری های ناسازگار						۲	۳	٤
قیمت اراضی							۲	۳
شیب								۲
تراکم جمعیت								

با تطبیق نقشهٔ نهایی حاصل از مدل مکان‌یابی با نقشهٔ وضع موجود جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG در سطح شهر قزوین، مشخص شد که از تعداد ۲۰ جایگاه سوخت بنزین و CNG، تعداد ۲ جایگاه در اراضی با ارزش خوب، تعداد ۹ جایگاه در اراضی با ارزش متوسط، تعداد ۹ جایگاه در اراضی ضعیف قرار گرفته‌اند و هیچ یک از ۲۰ جایگاه موجود در سطح شهر در اراضی با امتیاز خیلی خوب قرار نگرفته‌اند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- نمودار وزن‌دهی معیارهای اصلی مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳



شکل ۱۲- ارزش‌گذاری نهایی اراضی شهری جهت استقرار جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG

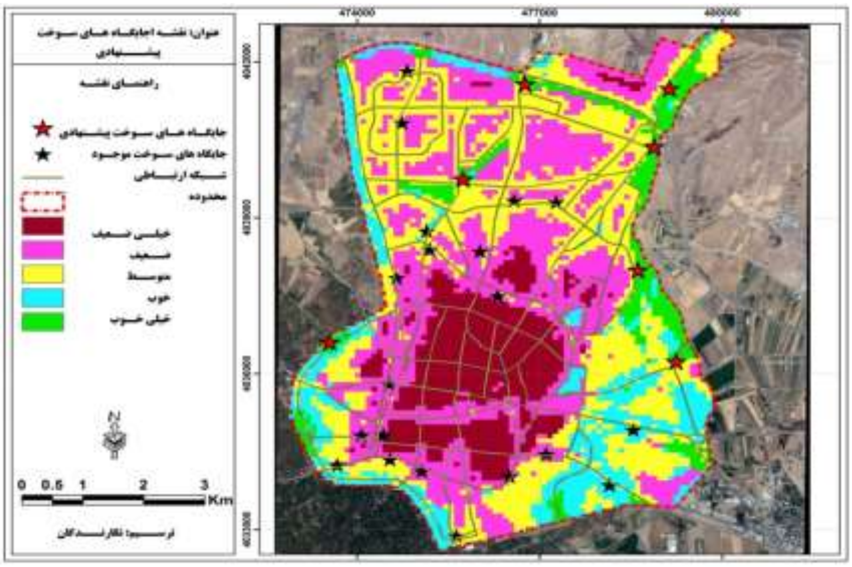
مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به مطالب مذکور، جایگاه‌های سوخت بنزین و ایستگاه‌های CNG در شهر قـزوین از لحاظ شاخص‌هایی نظیر الزامات سازه‌ای، ایمنی تجهیزات و بازرسی آزمون‌هـای دوره‌ای در وضعیت مناسبی قرار ندارند. همچنین، دسترسی شهروندان به این جایگاه‌ها در کلیهٔ نقاط شهر در حد متعارف نیست. در نهایت پس از انجام مدل مکان‌یابی، با تطبیق نقشهٔ نهـایی حاصـل از

مدل مکان‌یابی با نقشهٔ وضع موجود جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG در سطح شهر قزوین مشخص شد که از تعداد ۲۰ جایگاه سوخت بنزین و CNG، تعـداد ۲ جایگـاه در اراضـی بـا ارزش خوب، تعداد ۹ جایگاه در اراضی با ارزش متوسط و تعداد ۹ جایگاه در اراضی ضعیف قرار گرفته‌اند. بر اساس یافته‌های تحقیق و تطبیق موقعیت جایگاه‌ها با نقشهٔ پهنـه‌بنـدی ارزش اراضی شهر جهت استقرار جایگاه‌های سوخت بنزین و CNG مشخص شد کـه هـیچ یـک از ۲۰ جایگاه سوخت موجود در سطح شهر قـزوین در اراضـی خیلـی خـوب اسـتقرار ندارنـد. همچنین، با توجه با اینکه جایگاه‌های سوخت کنونی بـه صـورت یکنواخـت در سـطح شـهر توزیع نشده‌اند، در این بخش از تحقیق تعدادی جایگاه سـوخت بنـزین و ایسـتگاه CNG در اراضی با قابلیت خیلی خوب و خوب در سطح شهر پیشنهاد می‌شود (جدول ۲ و شکل ۱۳).

استفاده از تکنیک‌هایی مثل فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای تجزیه و تحیل‌های شـهری در آغاز راه است و با توجه به تنوع متغیرها و شرایط خاص هر موضوع و هـر مکـان جغرافیـایی پیشنهاد می شود تحقیقات آینده با تمرکز بر روی نوع متغیرها انجام شود.



شکل ۱۳- موقعیت جایگاه‌های سوخت بنزین و ایستگاه‌های CNG پیشنهادی جهت احداث در سطح شهر قزوین

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

جدول ۲- موقعیت جایگاه‌های سوخت بنزین و ایستگاه‌های CNG پیشنهادی جهت احداث در سطح شهر قزوین

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

ردیف	آدرس	کاربری زمین در وضع موجود	وضعیت محل مکان‌گذینی جایگاه‌ها بر اساس معیارهای مکان‌یابی
۱	بعد از دروازه رشت، چهار راه دوم، سمت راست	فضای سبز	خیلی خوب
۲	میدان ورودی قزوین از سمت شرق و اتوبان تهران	بایر	خیلی خوب
۳	ضلع شرقی شهر	بایر	خیلی خوب
٤	خیابان منتهی به پل دانشگاه آزاد اسلامی باراجین	بایر	خیلی خوب
٥	بلوار دانشگاه، پشت کانال	بایر	خیلی خوب
٦	روبروی دانشگاه بین الملل امام خمینی	بایر	خیلی خوب
۷	روبروی دانشگاه آزاد اسلام واحد باراجین قزوین	بایر	خیلی خوب

کتاب‌نامه

۱. استاندارد ملی ایران. (۱۳۸۲). *جایگاه سوخت‌گیری گاز طبیعی فشرده (۱): الزامات عمومی*. چاپ اول. تهران: مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

۲. پرهیزکار، ا. (۱۳۷٦). *ارائهٔ الگوی مناسب مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری با تحقیق در مدل‌ها و GIS شهری*. رسالهٔ منتشرنشدهٔ دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. دانشگاه تربیت مدرس تهران. تهران. ایران.

۳. پور محمدی، م. ر. (۱۳۸۲). *برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری*. تهران: انتشارات سمت.

٤. شاد، ر. (۱۳۸۲). *طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم اطلاعات جغرافیایی کاربردی با تأکید بر مدل-سازی نیازهای وزارت صنایع و معادن*. پایان‌نامه منتشرنشدهٔ کارشناسی ارشد رشتهٔ سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی (GIS). دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی. تهران. ایران.

٥. شکویی، ح. (۱۳۸۳). *دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری*. چاپ هفتم. تهران: انتشارات سمت.

٦. شهرداری قزوین(۱۳۹۳). *گزارش سفر ریاست جمهوری به استان قزوین ، اقتباس فروردین ۱۳۹۳.*

۷. عباسی ورکی، ا. (۱۳۸۷). شناسایی و تحلیل فضایی کانون‌های جرم‌خیز شهر قزوین با استفاده از سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی GIS. پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. دانشگاه زنجان. ایران.

۸. کامران‌پور، ن؛ شهیدی، س. (۱۳۷۲). *مطالعات اقتصادی احداث مراکز خرید*. تهران: مهندسین مشاورهٔ شهر.

۹. مالچسفکی، ی.(۱۳۸۵). *سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم چند معیاری*. (ترجمه، ا. پرهیزکار و ع. غفاری گیلانده). چاپ اول. تهران: انتشارات سمت.

۱۰. نصیری، ع؛ چهرقانی، ا. (۱۳۸۹). تعیین معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی شبکه‌ها و زیرساخت‌های برون شهری صنعت گاز با رویکرد GIS با تأکید بر مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت CNG استان قم. *مجلهٔ آمایش سرزمین*. ۲ (۲)، ١٦٤– ۱۳۳.

11. Deng, H. (1999). Multicriteria analysis with fuzzy pairwise comparison. *International journal of Approximate Reasoning*, *21*(3), 215-231.
12. Kuo, M.-S., Liang, G.-Sh., & Huang, W.-Ch. (2006). *Extension of the multicriteria analysis with pairwise comparison under a fuzzy environment*. *International journal of Approximate Reasoning*, *43*(3), 268-285.
13. Madsen, P., & Plunz, R. (2002). *The urban life world.* London: Routledge.
14. Pooler, J. A. (1995). The use of spatial separation in the measurement of transportation accessibility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *29*(6), 421-427.
15. Taleai, M., Mansourian, A., Sharifi, A., (2009). Surveying general prospects and challenges of GIS implementation in developing countries: A SWO-AHP approach. *Journal of Geograghical Systems*, *11*(3), 291-230.
16. www.qazvin.ir
17. Yu, Ch. S. (2002). A GP-AHP method for solving group decision-making fuzzy AHP problems. *Computers & Operations Research*, *29*(14), 1969-2001.